

501-995
(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

21 JUL 2004

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Juli 2003 (31.07.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/062653 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16B 41/00, 37/00 (74) Anwalt: BARDEHLE, Heinz; Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, Galileiplatz 1, 81679 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/00501 (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum: 20. Januar 2003 (20.01.2003) (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(25) Einreichungssprache: Deutsch (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 102 02 267.4 22. Januar 2002 (22.01.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): EJOT GMBH & CO. KG [DE/DE]; Untere Biehecke, 57334 Bad Laasphe (DE).

(72) Erfinder; und

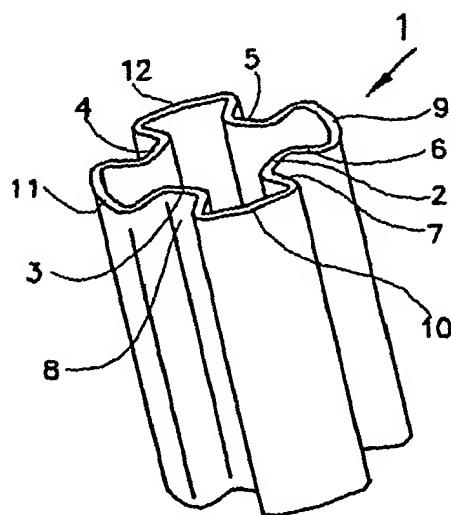
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PINZL, Wilfried [DE/DE]; Schützenstrasse 2, 99897 Tambach-Dietharz (DE).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Titel: SUPPORTING BUSHING

(54) Bezeichnung: STÜTZHÜLSE



(57) Abstract: A supporting bushing (1, 21, 34) which can be arranged in a hole (14) of a component (39), the hole thereof being penetrated by a fixing pin, especially a screw, which can be inserted into the carrier in order to fix the component (39) to the carrier (40). The cross-section of the supporting bushing (1, 21, 34) is embodied as a closed ring. Said bushing has several indentations (2, 3, 4, 5; 22, 23, 24, 25) extending axially along the entire length thereof, whereby the walls (6, 7; 35, 36) thereof move closer to each other when radial pressure is exerted upon the supporting bushing and the bottom of the indentations are turned inwards.

(57) Zusammenfassung: In einen Durchbruch (14) eines Bauteils (39) einbringbare Stützhülse (1, 21, 34); deren Loch zur Befestigung des Bauteils (39) an einem Träger (40) von einem in den Träger einsetzbaren Befestigungsstift, insbesondere einer Schraube (13, 63), durchsetzt wird. Die im Querschnitt als geschlossener Ring ausgebildete Stützhülse (1, 21, 34) weist mehrere, axial verlaufende, sich über die gesamte Länge der Stützhülse erstreckende Einbuchtungen (2, 3, 4, 5; 22, 23, 24, 25) auf, deren Wände (6, 7; 35, 36) bei radialem Druck auf die Stützhülse unter Einbiegen des Bodens der Einbuchtungen sich einander annähern.

WO 03/062653 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Stützhülse

Die Erfindung bezieht sich auf eine in einen Durchbruch eines Bauteils einbringbare Stützhülse, deren Loch zur Befestigung des Bauteils an einem Träger von einem in den Träger einsetzbaren Befestigungsstift, insbesondere einer Schraube, durchsetzt wird.

Eine derartige Stützhülse ist in der DE-OS 195 34 034 A1 offenbart. Die Stützhülse dient dazu, in den Durchbruch eines Bauteils eingesetzt zu werden und eine Schraube aufzunehmen, mit der das Bauteil an einem Träger angeschraubt wird. Die dabei von dem Kopf der Schraube und dem Träger auf das Bauteil ausgeübten Kräfte werden von der Stützhülse aufgefangen, die in dem Durchbruch des Bauteils fest verankert angeordnet ist und damit ein ggf. empfindliches Material des Bauteils gegen von der Schraube ausgeübte zu starke Druckkräfte schützt. Um dabei der Stützhülse eine gewisse radiale Flexibilität zu geben, mit der sich die Stützhülse in dem Durchbruch des Bauteils abstützt, ist die Stützhülse mit einem Längsschlitz versehen, der durch die von ihm ausgehende Federwirkung der Stützhülse deren Einsetzen in den Durchbruch des Bauteils erleichtert und in dem Durchbruch eine gewisse Klemmwirkung ausübt.

Damit die bekannte Stützhülse dem von einer Schraube ausgeübten Druck, also insbesondere dem Druck des Schraubenkopfes auf die betreffende Stirnseite der Stützhülse, ausreichend standhalten kann, muss die Stützhülse eine relativ große Wandstärke besitzen, die aber zur Folge hat, dass die Stützhülse trotz ihres Schlitzes keine besonders große Elastizität besitzt. Die große Wandstärke lässt ein Zusammendrücken der Stützhülse nur bei Anwendung von relativ hohen radial wirkenden Kräften zu.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stützhülse zu schaffen, deren Gestaltung es zulässt, über einen erheblichen Spielraum die Federkraft der Spannhülse zu wählen, wobei die Aufnahme der von der Schraube ausgehenden Druckkräfte durch entsprechend großflächig gewählte Stirnflächen der Stützhülse ermöglicht wird.

Erfindungsgemäß geschieht dies dadurch, dass die im Querschnitt als geschlossener Ring ausgebildete Stützhülse mehrere, axial verlaufende, sich über die gesamte Länge der Stützhülse erstreckende Einbuchtungen aufweist, deren Wände bei radialem Druck auf die Stützhülse unter Einbiegen des Bodens der Einbuchtungen sich einander annähern.

Die Gestaltung der Stützhülse mit mehreren in ihrer Längsrichtung verlaufenden, durchgehenden Einbuchtungen führt zu einer entsprechenden Zahl von Böden dieser Einbuchtungen, die den Bereich der Stützhülse bilden, in dem das Material der Stützhülse gebogen werden kann. Eine günstige Gestaltung der Stützhülse ergibt sich dann, wenn diese mit vier Einbuchtungen versehen ist, so dass für das Einbiegen vier Böden zur Verfügung stehen, die der Stützhülse eine erhebliche Flexibilität geben. Selbstverständlich kann die Stützhülse auch mit drei oder sogar mit zwei Einbuchtungen versehen werden, jedoch nimmt natürlich die Flexibilität der Stützhülse mit der Zahl der Einbuchtungen zu, womit die Wahl der Elastizität der Stützhülse erfolgt. Aufgrund der Anordnung mehrerer Einbuchtungen ergibt sich jeweils auf der Stirnseite der Stützhülse ein linienartiger Verlauf des Querschnitts der Stützhülse, was in Radialrichtung zu einer entsprechenden Breite der Auflagefläche für den Kopf einer Schraube oder eines anderen Befestigungsstiftes dient. Das Gleiche gilt natürlich auch für die gegenseitige Stirnseite der Stützhülse, die dann bei Befestigung des Bauteils an einem Träger an diesem anliegt.

Bei dem Befestigungsstift kann es sich in erster Linie um eine Schraube handeln, es ist aber auch möglich, einen nagelartigen Stift zu verwenden, wenn mit dem führenden Ende des Nagels seine Befestigung in den Träger möglich ist.

5 Zweckmäßig werden die Einbuchtungen gleichmäßig über den Ring verteilt, so dass sich eine entsprechend gleichmäßige Verteilung der Elastizität der Stützhülse auf ihrem gesamten Umfang ergibt.

Um die Stützhülse unverlierbar mit dem Befestigungsstift zu verbinden, werden 10 die Böden der Einbuchtungen zweckmäßig so gestaltet, dass diese an einem Ende der Stützhülse nach innen weisende Vorsprünge aufweisen. Aufgrund einer Erweiterung des Durchmessers des Befestigungsstiftes, insbesondere durch das Gewinde einer Schraube, bilden die Vorsprünge eine Verengung des Lochs der Stützhülse gegenüber einer Erweiterung des Durchmessers des Befestigungsstiftes, so dass eine in die Stützhülse eingeführte Schraube mit einem zwischen dem 15 Kopf und dem Gewinde liegenden entsprechend langen Hals unverlierbar mit der Stützhülse verbunden ist. Um die Schraube in die Stützhülse einzubringen, wird diese entweder durch die Stützhülse hindurchgedrückt, wobei diese aufgrund ihrer Elastizität nachgibt, oder die Schraube wird einfach in das Loch der Stützhülse 20 eingedreht, bis die Vorsprünge an den Böden der Einbuchtungen in den Bereich des Halses der Schraube gelangen.

Eine andere Art der unverlierbaren Verbindung von Stützhülse und Befestigungsstift besteht darin, auf den Befestigungsstift eine Lochscheibe zu schieben, die 25 einerseits von der durch die Vorsprünge gebildeten Verengung und andererseits von der Erweiterung an dem Befestigungsstift aufgehalten wird, wobei es sich bei der Erweiterung, wie gesagt, insbesondere um ein Gewinde einer Schraube handeln kann.

30 Damit sich die Scheibe mühelos auf eine als Befestigungsstift dienende Schraube aufschieben lässt, gestaltet man die Öffnung der Lochscheibe zweckmäßig so,

dass diese durch drei sich überlappende Kreisflächen bestimmt wird, deren Mittelpunkte auf einem Kreisbogen liegen, dessen Mittelpunkt mit der Stützhülsenachse zusammenfällt, wobei die drei Mittelpunkte der Kreisflächen auf dem Kreisbogen gleichmäßig verteilt sind. Es ergibt sich dabei eine kreisähnliche Öffnung der Lochscheibe mit drei symmetrisch zueinander liegenden kreisbogenförmigen Ausbuchtungen und stumpfwinklig zusammenlaufenden Schnittstellen der Kreisbögen, die als stumpfwinklige Ecken in die Öffnung der Lochscheibe hineinragen und damit einen Kreisring bestimmen, dessen Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser der Erweiterung des Befestigungsstiftes bzw. des Gewindes der Schraube.

Vorteilhaft kann man die Einbuchtungen gegenüber den sie verbindenden Wülsten (also den radial außenliegenden Wandteilen der Stützhülse) geringfügig axial verlängern, was dazu führt, dass der Träger mit dem Befestigungsstift gegenüber dem Bauteil ggf. geringfügige Schwingungen ausüben kann, ohne dabei auf das Bauteil überzugreifen, da bei dieser Art der Verbindung die Verlängerungen der Einbuchtungen mit dem Träger fest verbunden sind, demgegenüber aber die das Bauteil tragenden Wülste dieses elastisch halten.

Um die Elastizität der Stützhülse weiterhin zu erhöhen, kann man die die Einbuchtungen verbindenden Wülste im Querschnitt so gestalten, dass diese ein durchgehendes Wellental bilden. In diesem Falle ergibt sich auch im Bereich des Wellentals eine gewisse Biegbarkeit der Wülste. Auf jeden Fall lässt sich damit eine Erhöhung der Elastizität des Bauteils gegenüber der Schraube erzielen.

Die Wände der Einbuchtungen kann man derart schräg zur Radialrichtung ausrichten, dass die Einbuchtungen jeweils gegenüber der Radialrichtung eine sich gleichmäßig wiederholende Schieflage aufweisen. Diese Schieflage kann man so legen, dass beim Anziehen einer als Befestigungsstift dienenden Schraube auf der dem Kopf der Schraube zugewandten Stirnseite der Stützhülse ein Mitnahmemoment entsteht, dem sich eine entsprechend schräg gestellte Wand entgegengesetzt,

wobei die Schrägen so verlaufen, dass die dabei auf die Stirnseite wirkenden Kräfte im Wesentlichen entlang der Richtung der betreffenden Wände verlaufen. Bei dieser Gestaltung können die Wände die auftretenden Reibungskräfte gut auffangen, womit verhindert wird, dass beim Anziehen einer Schraube sich die Stützhülse in sich selbst verdreht.

Die Stützhülse lässt sich vorteilhaft auch so ausbilden, dass die das Loch in der Stützhülse bestimmenden Einbuchtungen gegenüber dem als Schraube ausgebildeten Befestigungsstift ein solches Untermaß aufweisen, dass die Schraube bei ihrem Eindrehen in die Stützhülse ein Innengewinde einfurcht. In diesem Falle ergibt sich also ein besonderer Halt zwischen der Stützhülse und der Schraube über deren Gewinde.

Die Stützhülse kann insbesondere aus Metall gefertigt sein, es ist aber auch möglich, sie aus einem harten, elastischen Kunststoff zu spritzen. Beim Herstellen der Stützhülsen werden dann die Vorsprünge zur Sicherung einer Schraube entweder nach innen gedrückt oder durch entsprechende Gestaltung der Spritzform beim Spritzen mitgestaltet.

20 In den Figuren sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1a und b die Stützhülse in perspektivischer Sicht und in Draufsicht;

25 Figur 2a und b eine Abwandlung der Stützhülse gemäß Figur 1 mit nach innen weisenden Vorsprüngen, und zwar in Draufsicht und im Schnitt;

30 Figur 3 eine perspektivische Sicht der Stützhülse mit Einbuchtungen, die gegenüber den sie verbindenden Wülsten axial verlängert sind sowie mit jeweils einem Wellental in einem zwei Einbuchtungen verbindenden Wulst;

Figur 4 eine Abwandlung der Stützhülse mit schräg zur Radialrichtung verlaufenden Wänden der Einbuchtungen;

5 Figur 5 eine Zusammenstellung von Stützhülse und einem mittels der Stützhülse an einem Träger befestigten Bauteil;

Figur 6 eine Stützhülse mit einer Lochscheibe zur unverlierbaren Verbindung von Stützhülse und Schraube;

10 Figur 7 eine Ansicht der Lochscheibe;

Figur 8 eine Zusammenstellung von Stützhülse und einem Träger mit Bauteil, bei der die Stützhülse ein Untermaß gegenüber 15 dem Gewinde der Schraube besitzt.

In der Figur 1a ist die Stützhülse 1 in perspektivischer Sicht dargestellt, die hier die vier Einbuchtungen 2, 3, 4 und 5 aufweist. Diese Einbuchtungen gehen auch aus der Draufsicht auf die Stirnseite der Stützhülse 1 gemäß Figur 1b deutlich 20 hervor. Die Einbuchtungen werden jeweils durch die beiden Wände 6 und 7 sowie den Boden 8 gebildet. Zwischen den Einbuchtungen 2 bis 5 erstrecken sich die diese verbindenden Wülste 9, 10, 11 und 12.

Diese Gestaltung der Stützhülse 1 gestattet es, diese aufgrund der federnden 25 Nachgiebigkeit des Stützhülsenmaterials radial zusammenzudrücken und dabei in einen Durchbruch eines Bauteils einzuführen, dessen Durchmesser geringer ist als der Durchmesser der in den Figuren 1 a und b in entspannter Lage dargestellten Stützhülse. Beim radialen Zusammendrücken der Stützhülse 1 ergibt sich in erster 30 Linie ein Einbiegen der Böden 8, wobei sich die Wände 6 und 7 einander annähern. Dies geschieht in gleichmäßiger Weise aufgrund des gleichmäßigen Aufbaus der Stützhülse bei allen vier Einbuchtungen 2 bis 5, womit sich eine erhebli-

che Elastizität der Stützhülse 1 erzielen lässt. Bezuglich der Einbringung der Stützhülse 1 und deren Funktion in einem Bauteil sei auf die weiter unten gegebenen Erläuterungen zu Figur 5 verwiesen. Aus Figur 5 ist zu ersehen, dass die dort dargestellte Stützhülse 1 eine Schraube 13 in ihren Durchbruch 41 aufnimmt.

5

Um eine solche Schraube unverlierbar mit der Stützhülse 1 zu verbinden, sind gemäß Figur 2a und b an den Böden 8 nach innen weisende Vorsprünge 15, 16, 17 und 18 vorgesehen, die, wie der Schnitt II-II aus Figur 2a deutlich zeigt, an der einen Seite der Stützhülse 1 angebracht sind. Diese auch in der Figur 5 dargestellten Vorsprünge 16 und 18 dienen dazu, die Schraube 13 daran zu hindern, dass sie in Richtung zu ihrem Kopf 19 aus der Stützhülse 1 herausgleiten kann. Hieran wird die Schraube 13 durch den Durchmesser ihres Gewindes 20 gehindert, dessen Durchmesser größer ist als der durch die Vorsprünge 16 und 18 (sowie 15 und 17 gemäß Figur 2a) gegebene Durchmesser.

15

Figur 3 zeigt eine Abwandlung der Gestaltung der Stützhülse 1 gemäß Figur 2a und b, nämlich die Stützhülse 21 in perspektivischer Sicht, die wie die Stützhülse 1 vier Einbuchtungen 22, 23, 24 und 25 aufweist. Diese Einbuchtungen mit ihren Böden und ihren Wänden sind axial etwas länger ausgebildet als die die Einbuchtungen 22 bis 25 verbindenden Wülste 26, 27, 28 und 29. Die gleiche Verlängerung der Einbuchtungen 22 bis 25 ist auf der nicht sichtbaren gegenüberliegenden Seite der Stützhülse 21 vorgesehen. Aufgrund dieser Verlängerungen stützt sich die Stützhülse 21 durchsetzende Schraube mit ihrem Schraubenkopf auf diese Verlängerungen und einen Träger ab (siehe Figur 5), was dazu führt, dass der von der Schraube ausgeübte Druck auf die Stützhülse 21 von den genannten Verlängerungen aufgefangen wird, die damit starr eingespannt sind. Demgegenüber verbleibt den Wülsten 26, 27, 28 und 29 eine gewisse Flexibilität, was bedeutet, dass ein die Stützhülse 21 aufnehmendes Bauteil, das die Stützhülse 21 fest umschließt, im Bereich einer Elastizität der genannten Wülste sich gegenüber den fest eingespannten Verlängerungen der Stützhülse 21 leicht bewegen kann.

Die Stützhülse 21 ist weiterhin im Bereich ihrer Wülste 26 bis 29 mit nach innen weisenden Wellentälern 30, 31, 32 und 33 versehen, die der Stützhülse 21 eine weitergehende Elastizität geben, da aufgrund der Wellentäler 30 bis 33 sich die 5 Wülste 26 bis 29 ebenfalls etwas zusammendrücken lassen.

In der Figur 4 ist die Draufsicht auf die Stirnseite einer Stützhülse 34 dargestellt, bei der die Wände 35 und 36 der Einbuchtungen 37 schräg zur Radialrichtung verlaufen, die durch den eingezeichneten Pfeil 38 angedeutet ist. Die Schräglage 10 der genannten Wände wiederholt sich bei allen vier Einbuchtungen der Stützhülse 34. Wenn auf diese Stützhülse ein Drehmoment in Uhrzeigerdrehrichtung ausgeübt wird (durch eine auf den Verlängerungen gemäß Figur 3 aufsitzende Schraube mit ihrem Schraubenkopf), dann stützt sich die Wand 36 gegen die Wandung des Durchbruchs im Bauteil ab und bietet auf diese Weise einen besonderen Widerstand 15 gegen ein Verdrehen der Stützhülse 34 im Bauteil.

In der Figur 5 ist die oben bereits erwähnte Zusammenstellung von Stützhülse 1 mit Bauteil 39 und Träger 40 dargestellt. Die Stützhülse 1 ist in den Durchbruch 14 des Bauteils 39 eingedrückt. Durch das Loch 41 der Stützhülse 1 ist die 20 Schraube 13 durchgesteckt, die sich gegen die Scheibe 42 unter dem Schraubenkopf 19 abstützt und bei ihrem Anziehen mit der Scheibe 42 auf die betreffende Stirnseite der Stützhülse 1 drückt. Das mit dem Gewinde 20 versehene Ende der Schraube 13 ist in den Träger 40 eingedreht und gegenüber diesem festgezogen, womit die Verbindung zwischen Bauteil 39 und Träger 40 hergestellt ist. Dabei 25 bewirkt die Stützhülse 1 eine Entlastung des Bauteils 39 hinsichtlich der von der Schraube 13 ausgehenden Druckkräfte, so dass ein aus einem empfindlichen Material bestehendes Bauteil 39 nicht im Bereich der Scheibe 42 zusammengequetscht werden kann.

30 In der Figur 6 ist eine Variante der in der Figur 5 dargestellten Verbindung gezeigt, bei der die Schraube 43 im Bereich ihres Halses 44 die Lochscheibe 45

trägt. Die Lochscheibe 45 wird hinsichtlich ihrer Beweglichkeit auf dem Hals 44 an der Verdickung 56 der Schraube 43 gehindert, andererseits an dem aus dem Hals 44 herausgewalzten Bund 46. Durch diese Gestaltung wird verhindert, dass die Schraube 43 von der Stützhülse 1 getrennt werden kann. Das Herauswalzen des Bundes 46 erfolgt bei der Herstellung der Schraube 43 in einem Zustand, in dem die Lochscheibe 45 bereits von dem Hals 44 getragen wird. Bei diesem Herauswalzen des Bundes 46 entsteht die in der Figur 6 dargestellte Verjüngung 47 des Halses 44. Um die Schraube 46 mit der Lochscheibe 45 in die Stützhülse 1 von der Seite der Vorsprünge 16 und 18 in das Loch 41 der Stützhülse 1 einführen zu können, ist die Verdickung 56 vorgesehen, gegen die sich die Lochscheibe 45 anlegt, wenn die Schraube 43 in die Stützhülse 1 eingeführt wird.

Die Lochscheibe 45 ist vergrößert in Draufsicht in Figur 7 dargestellt. Die Öffnung 48 der Lochscheibe 45 wird hier durch drei gestrichelt gezeichnete, sich 15 überlappende Kreisflächen definiert, deren kreisringförmige Ränder 49, 50 und 51 über die Ecken 52, 53 und 54 zusammenstoßen und damit die Öffnung 48 mit drei Ausbuchtungen bilden, in die jeweils der Hals 44 der Schraube 43 gemäß Figur 6 passt. Die Ecken 52, 53 und 54 liegen auf einem durch die strichpunktierter Linie angedeuteten Kreisbogen, dessen Durchmesser geringer ist als der Durchmesser 20 der Schraube 43 im Bereich der Verdickung 45 bzw. der Durchmesser des Bundes 46. Aufgrund dieser Gestaltung der Öffnung 48 der Lochscheibe 45 ist es möglich, dass die Schraube 43 mit ihrem Hals 44 sich jeweils an die Ränder 49, 50 und 51 anlegt, womit also ein erhebliches Spiel zwischen der Schraube 43 und der Lochscheibe 45 gewährleistet ist. Dies hat zur Folge, dass der Träger, der die Lage 25 der in ihn eingedrehten Schraube 43 definiert, dem am Träger befestigten Bauteil mit der Stützhülse 1 soviel Spiel gibt, wie dies durch die Ränder 49, 50 und 51 ermöglicht wird. Diese Art der Verbindung von unverlierbarer Schraube 43 zusammen mit der Stützhülse 1 sowie einem Bauteil und einem Träger (Bezugszeichen 39 und 40 gemäß Figur 5) gewährleistet damit den Ausgleich von 30 erheblichen Toleranzen beim Zusammenbau von Bauteil und Träger unter Zuhilfenahme der Stützhülse 1.

- 10 -

In der Figur 8 ist eine Zusammenstellung von Stützhülse 1, dem Träger 40 und dem Bauteil 39 dargestellt, bei der die Schraube 13 in die Stützhülse 1 unter Einfurchen eines Innengewindes eingedreht ist, wozu die das Loch 41 in der Stützhülse 1 bestimmenden Einbuchtungen, von denen in der Figur 8 die Wände 6 und 7 zu sehen sind, gegenüber dem Gewinde der Schraube 13 ein entsprechendes Untermaß aufweisen. Damit ergibt sich eine besondere Befestigung der Schraube 13 in der Stützhülse 1 durch das in diese eingefurchte Innengewinde.

Patentansprüche

5

1. In einen Durchbruch (14) eines Bauteils (39) einbringbare Stützhülse (1, 21, 34), deren Loch (41) zur Befestigung des Bauteils (39) an einem Träger (40) von einem in den Träger einsetzbaren Befestigungsstift, insbesondere einer Schraube (13, 43), durchsetzt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die im Querschnitt als geschlossener Ring ausgebildete Stützhülse (1, 21, 34) mehrere, axial verlaufende, sich über die gesamte Länge der Stützhülse (1, 21, 34) erstreckende Einbuchtungen (2, 3, 4, 5; 22, 23, 24, 25) aufweist, deren Wände (6, 7; 35, 36) bei radialem Druck auf die Stützhülse (1, 21, 34) unter Einbiegen des Bodens (8) der Einbuchtungen (2, 3, 4, 5; 22, 23, 24, 25) sich 10 15 einander annähern.
2. Stützhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einbuchtungen (2, 3, 4, 5; 22, 23, 24, 25) gleichmäßig über den Ring verteilt sind.
- 20 3. Stützhülse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur unverlierbaren Halterung des Befestigungsstiftes (13) die Böden (8) der Einbuchtungen (2, 3, 4, 5; 22, 23, 24, 25) am einen Ende der Stützhülse (1, 21, 34) nach innen weisende Vorsprünge (15, 16, 17, 18) aufweisen.
- 25 4. Stützhülse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge (15, 16, 17, 18) eine Verengung ihres Lochs (41) gegenüber einer Erweiterung des Durchmessers des Befestigungsstiftes (13), insbesondere dessen Gewindes (20), bilden.

5. Stützhülse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verengung eine von dem Befestigungsstift (43) geführte Lochscheibe (45) aufhält, die entgegengesetzt von der Erweiterung aufgehalten wird.
- 5 6. Stützhülse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (48) der Lochscheibe (45) durch drei sich überlappende Kreisflächen bestimmt wird, deren Mittelpunkte auf einem Kreisbogen (55) liegen, dessen Mittelpunkt mit der Stützhülsenachse zusammenfällt, wobei die drei Mittelpunkte der Kreisflächen auf dem Kreisbogen (55) gleichmäßig verteilt sind.
- 10 7. Stützhülse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einbuchtungen (22, 23, 24, 25) gegenüber den sie verbindenden Wülsten (26, 27, 28, 29) geringfügig axial verlängert sind.
- 15 8. Stützhülse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die die Einbuchtungen (22, 23, 24, 25) verbindenden Wülste (26, 27, 28, 29) im Querschnitt ein axial durchgehendes Wellental (30, 31, 32, 33) bilden.
9. Stützhülse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass 20 die Wände (35, 36) der Einbuchtungen (37) derart schräg zur Radialrichtung (38) verlaufen, dass die Einbuchtungen (37) jeweils gegenüber der Radialrichtung (38) eine sich gleichmäßig wiederholende Schieflage aufweisen.
- 25 10. Stützhülse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die das Loch (41) in der Stützhülse (1) bestimmenden Einbuchtungen (2, 3, 4, 5; 22, 23, 24, 25) gegenüber dem als Schraube (13) ausgebildeten Befestigungsstift ein solches Untermaß aufweisen, dass die Schraube (13) bei ihrem Eindrehen in die Stützhülse (1) ein Innengewinde einfurcht.

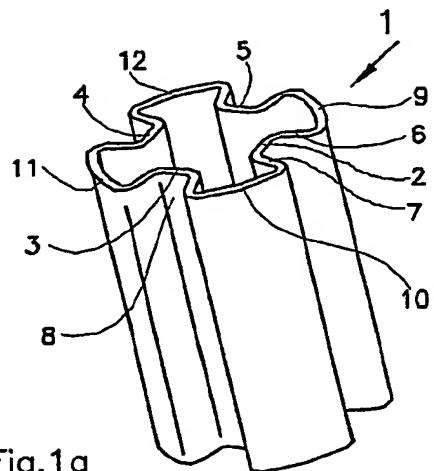


Fig. 1a

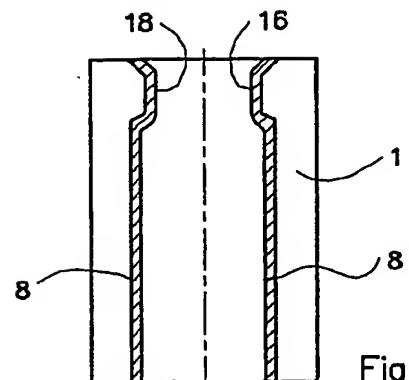


Fig. 2b

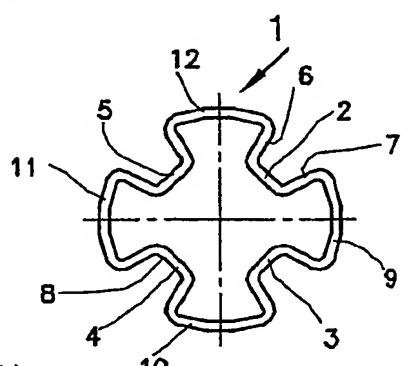


Fig. 1b

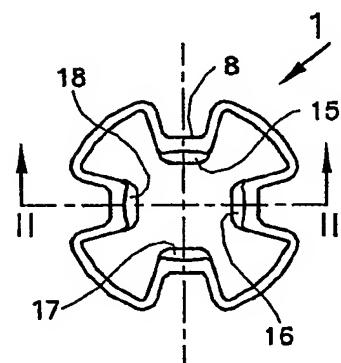


Fig. 2a

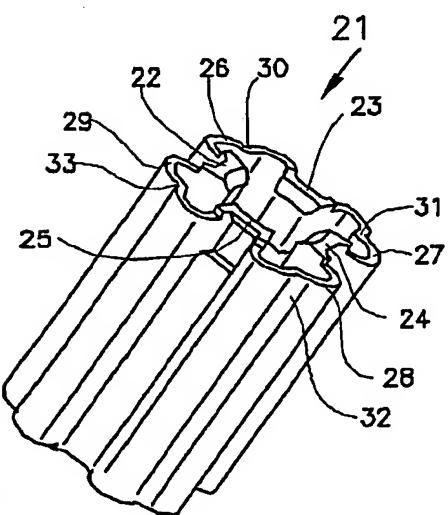


Fig. 3

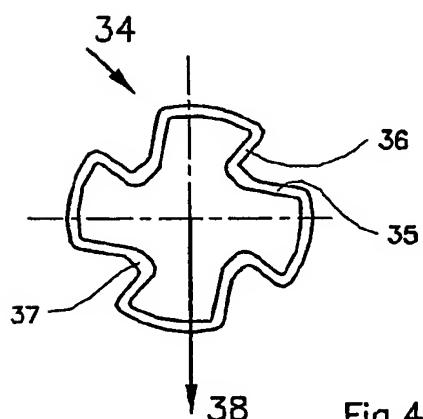


Fig. 4

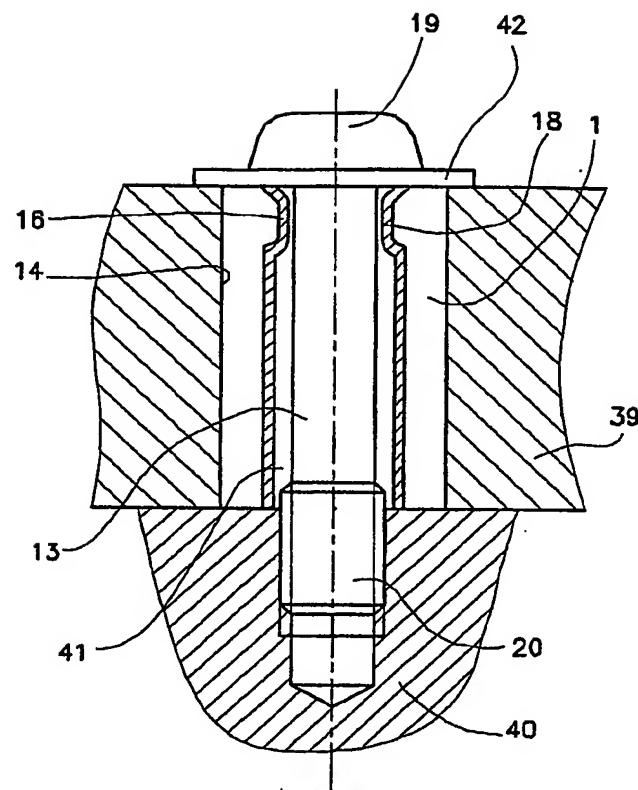


Fig.5

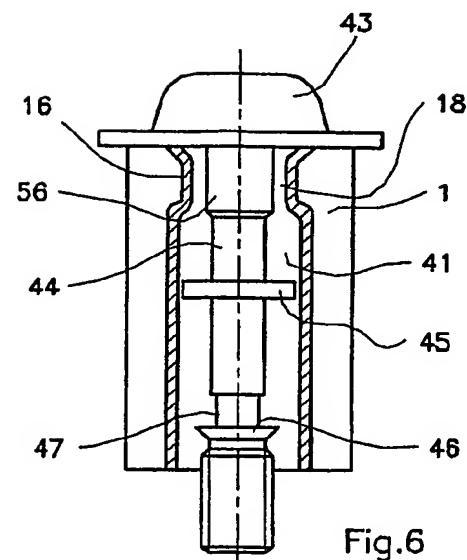


Fig.6

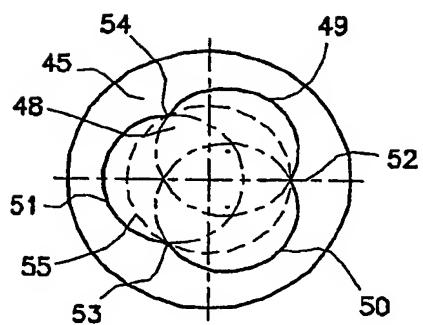


Fig.7

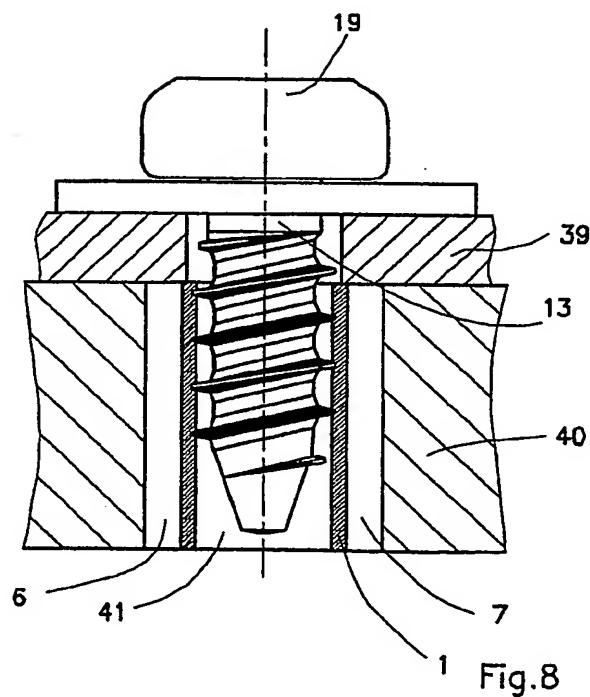


Fig.8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/00501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F16B41/00 F16B37/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 059 503 A (JOHNSON H THAD) 9 May 2000 (2000-05-09) column 1, line 23 - line 34 column 2, line 52 - line 63 column 3, line 1 - line 41 figures	1-5
X	AT 137 468 B (RAWLPLUG CO LTD) 11 May 1934 (1934-05-11) page 1, line 29 -page 2, line 8 page 2, line 16 - line 19 figures	1-4,7-10
X	GB 636 858 A (CECIL ARTHUR TAYLOR;RAWLPLUG CO LTD) 10 May 1950 (1950-05-10) page 2, line 105 -page 3, line 38 figures	1,2,10
		-/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

8 April 2003

Date of mailing of the International search report

16/04/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Granger, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/00501

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 908 912 A (RAWLPLUG CO LTD) 24 October 1962 (1962-10-24) page 1, line 57 - line 79 figures -----	1,2,7,8
A	DE 195 34 034 A (MANN & HUMMEL FILTER) 20 March 1997 (1997-03-20) cited in the application column 3, line 2 - line 12 figure 5 -----	6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/00501

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 6059503	A	09-05-2000	NONE			
AT 137468	B	11-05-1934	NONE			
GB 636858	A	10-05-1950	DE	819154 C		31-10-1951
GB 908912	A	24-10-1962	GB CH FR FR NO	854417 A 361654 A 1234067 A 80125 E 98762 A		16-11-1960 30-04-1962 14-10-1960 15-03-1963
DE 19534034	A	20-03-1997	DE	19534034 A1		20-03-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/00501

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16B41/00 F16B37/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 059 503 A (JOHNSON H THAD) 9. Mai 2000 (2000-05-09) Spalte 1, Zeile 23 – Zeile 34 Spalte 2, Zeile 52 – Zeile 63 Spalte 3, Zeile 1 – Zeile 41 Abbildungen ---	1-5
X	AT 137 468 B (RAWLPLUG CO LTD) 11. Mai 1934 (1934-05-11) Seite 1, Zeile 29 –Seite 2, Zeile 8 Seite 2, Zeile 16 – Zeile 19 Abbildungen ---	1-4, 7-10
X	GB 636 858 A (CECIL ARTHUR TAYLOR;RAWLPLUG CO LTD) 10. Mai 1950 (1950-05-10) Seite 2, Zeile 105 –Seite 3, Zeile 38 Abbildungen ---	1, 2, 10 -/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

*'A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

*'E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

*'L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

*'O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Aussetzung oder andere Maßnahmen bezieht

*'P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

*'T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

*'X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

*'Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

*'&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendeadatum des Internationalen Recherchenberichts

8. April 2003

16/04/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Granger, H

INTERNATIONALES
SUCHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/00501

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 908 912 A (RAWLPLUG CO LTD) 24. Oktober 1962 (1962-10-24) Seite 1, Zeile 57 - Zeile 79 Abbildungen ----	1,2,7,8
A	DE 195 34 034 A (MANN & HUMMEL FILTER) 20. März 1997 (1997-03-20) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 12 Abbildung 5 ----	6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/00501

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6059503	A	09-05-2000	KEINE			
AT 137468	B	11-05-1934	KEINE			
GB 636858	A	10-05-1950	DE	819154 C		31-10-1951
GB 908912	A	24-10-1962	GB CH FR FR NO	854417 A 361654 A 1234067 A 80125 E 98762 A		16-11-1960 30-04-1962 14-10-1960 15-03-1963
DE 19534034	A	20-03-1997	DE	19534034 A1		20-03-1997